

DOUBLE-SIDED COATED PAPER FOR PRINTING

Patent number: JP11247097
Publication date: 1999-09-14
Inventor: HIGUCHI MASAHIRO; KURODA TAKIO
Applicant: OJI PAPER CO
Classification:
- **International:** **D21H19/20; D21H19/56; D21H19/00;** (IPC1-7):
D21H19/56; D21H19/20
- **European:**
Application number: JP19980047172 19980227
Priority number(s): JP19980047172 19980227

Report a data error here

Abstract of JP11247097

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain double-sided coated printing paper, excellent in white paper gloss, print gloss, smoothness, especially high stiffness, and in printing suitability such as water-absorbing impression property and ink dryability. **SOLUTION:** This double-sided coated paper for printing is obtained by disposing coating layers each containing a pigment and an adhesive as main components on both the sides of raw paper. Therein, the average value L of Clark projection lengths in the longitudinal and latitudinal directions, especially measured on the basis of JIS P-8143A for the double-sided coated paper satisfies the following inequality: $L > 1.28 \times \sqrt{X} + 40$ [L is the average value L (unit: mm) of Clark projection lengths in the longitudinal and latitudinal directions; X is the unit weight (g/m²) of the product], and when the double-sided coated paper is measured with a mercury porosimeter, a space volume in a length of 0.03-0.3 μm is 9.00-11.50 cc/m².

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247097

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

D 2 1 H 19/56
19/20

D 2 1 H 1/28
1/34

A
F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-47172

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000122298

王子製紙株式会社
東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72) 発明者 樋口 昌宏

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子
製紙株式会社神崎工場内

(72) 発明者 黒田 多喜男

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子
製紙株式会社神崎工場内

(54) 【発明の名称】 印刷用両面塗被紙

(57) 【要約】

【課題】 白紙光沢、印刷光沢、平滑性に優れ、特に剛度の高い塗被紙であり、吸水着肉性やインキ乾燥性等の印刷適性に優れる高品質の印刷用両面塗被紙を提供する。

【解決手段】 原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる印刷用両面塗被紙であって、特に該両面

$$L > 1.28X + 40$$

〔ここに、L=両面塗被紙の縦目および横目におけるクランク突出し長さの平均値(単位: mm)、X=製品米

塗被紙のJ I S P 8 1 4 3のA法に準拠して測定したクランク突出し長さの縦目および横目における平均値Lが下記(1)式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ポロシメーターで測定したときの0.03~0.3 μ mにおける空隙容積が9.00cc/m²~11.50cc/m²である印刷用両面塗被紙。

(1)

坪(g/m²)である〕

【特許請求の範囲】

【請求項1】原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる印刷用両面塗被紙において、該両面塗被紙のJIS P8143のA法に準拠して測定したクラーク突出し長さの縦目および横目における平均値 L が下

$$L > 1.28X + 40$$

〔ここに、 L =両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値(単位: mm)、 X =製品米坪(g/m^2)である〕

【請求項2】原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り水性組成物および上塗り水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設け、さらに上塗り塗被層が設けられた後、100℃以上の熱カレンダーに通紙して加圧処理されてなる印刷用両面塗被紙において、該下塗り水性組成物の接着剤として、ガラス転移温度が30℃以上の共重合体ラテックスが下塗り水性組成物の全顔料に対して、固形分対比で15重量%以上含有せしめられ、さらに上塗り水性組成物の顔料として、サチンホワイトが上塗り水性組成物の全顔料に対し、5~20重量%含有せしめられ、かつ接着剤として、ガラス転移温度が25~60℃の酢酸ビニル系共重合体の上塗り水性組成物の全顔料に対し、8~20重量%含有せしめられたことを特徴とする請求項1に記載の印刷用両面塗被紙。

【請求項3】印刷用両面塗被紙のJIS P8118に準拠して測定した密度が1.15~1.35 g/cm^3 、JIS P8142に準拠して測定した光沢度が75%以上、さらにJ. TAPPI紙パルプ試験法No. 5A法に基づく平滑度(スムースター平滑度計)が15 mmHg以下である請求項1または請求項2に記載の印刷用両面塗被紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は印刷用塗被紙に関し、特に白紙光沢、印刷光沢および平滑性に優れ、かつ剛度(紙腰)が高く、印刷作業性に優れる印刷用両面塗被紙に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、印刷用塗被紙に対しては高光沢と高平滑性および優れた印刷適性が要求される。近年、印刷技術の向上と相まって高速印刷のニーズが高まるに伴い、印刷作業性や印刷適性の観点から、前記したような紙質特性は勿論、強い紙腰(所謂、剛度)を具備した印刷用塗被紙が求められている。通常、紙腰が弱い(剛度が低い)と高速印刷等に際して、紙折れ等が発生し、満足な印刷作業ができず、作業能率の低下を招き、ユーザークレームの起因となることが多い。他方、紙腰が強い(高い)と、高速印刷に際し円滑な紙送りが可能となるのみならず、剛度が高いことで、製品に崇高(重厚)さが生まれ、結果的に印刷物に高級感が醸成され

記(1)式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ボロシメーターで測定したときの0.03~0.3 μm における空隙容積が9.00 cc/m^2 ~ 11.50 cc/m^2 であることを特徴とする印刷用両面塗被紙。

(1)

る。さらに、付言すると、剛度の高い印刷物(塗被紙)を本文用紙に用いて雑誌やカタログに製本して仕上げる、自然と豪華さや重量感が醸成され、それだけ印刷用紙としての商品価値が高められることになる。

【0003】ところで、紙の剛度はその米坪(重量)や密度と密接な関係にあり、一般的には米坪が大きくなる程、剛度が高くなり、他方紙の密度が高くなると、剛度は低下する傾向にある。したがって、製品の坪量を増すと、自然と剛度は高くなる。一方、紙の坪量が増すと、重量感等は得られるものの、紙の重量が必要以上に重くなり、量が制限されるカタログや郵便物等として利用するに際し、枚数の制限や重量制限等の問題が派生し、種々の不都合がある。そのために、製品重量はできるだけ軽く、他方では剛度の高い塗被紙製品が要望されている。

【0004】なお、印刷用塗被紙については、通常剛度以外に優れた印刷仕上がりが求められるために、結果的に製品に対し一層優れた光沢や平滑性が要請される。そして、所望とされる高光沢や高平滑性を塗被紙に付与するには、ある程度、紙の密度を高めることが必要となる。即ち、塗被紙に高光沢や高平滑性を付加するにはカレンダー掛けが不可欠であり、カレンダー処理を行えば、必然的に密度が高まり、剛度は反対に低下するようになる。このように、高光沢や高平滑性を高める手段と剛度を高めることは相反する関係にあり、両方を上手くバランスさせることは極めて難しいのが現状である。また、塗被層中に接着剤を多く配合して密度高く上げると印刷適性、特にインキセットやインキ着肉性が悪化し問題となり易い。

【0005】ところで、従来より印刷用塗被紙の剛度の改善技術については種々の提案がなされている。例えば、原紙を構成するパルプとして針葉樹パルプ(NKP)の高率配合、塗料配合の観点からは、澱粉の高率配合、さらには特開平6-287503号公報に提案されているようにガラス転移温度(以下、 T_g と称す)の高い共重合体ラテックスを高率配合する等の方法が提案され、所期の目的を達成しようとするのが現状である。

【0006】しかしながら、原紙に針葉樹パルプを高率配合したり、顔料と接着剤を主成分とする水性組成物(以後、塗料と称す)中に澱粉を高率配合すると、紙腰(剛度)は高くなるものの、一方で塗被紙面の平滑性や光沢が低下するといった難点が付随する。そこで、そのような欠点を回避するために、塗料中に T_g の高い共重合体ラテックスを接着剤として高率配合することで剛度

改善（紙腰を強める）の手段とすることが多かった。なお、Tgの高い共重合体ラテックスを接着剤として使用した場合には、その特性上、より優れた光沢を発現させるために、例えば特開昭53-7964号公報に開示されているように、グロスキャレンダーあるいはソフトキャレンダーと呼ばれる100℃以上の高温キャレンダーに当該塗被紙を通紙し、加圧処理して仕上げられる。

【0007】他方、Tgの高い共重合体ラテックスを使用すると、接着強度が低下する傾向にあり、その結果、塗被層の一部剥離といった不具合が生じる。そこで、そのような不具合を改善するために、例えば特開昭56-68188号公報には、Tgが38℃以上の共重合体ラテックスとTgが5～25℃の共重合体ラテックスとを併用使用することが提案されている。しかしながら、このような提案による方法であっても、高いTgの共重合体ラテックスに十分な接着強度を発現させるためには、高温キャレンダーの処理条件を強くする必要がある。その結果、得られる塗被紙の印刷適性やキャレンダー操作性が低下するといった難点がある。

【0008】ここで、高温キャレンダーの操作について付記すると、このキャレンダー処理は前記した共重合体ラテックス等の熱可塑性物質を含有する塗被層を設けた紙匹を高温金属ロールと弾性ロールからなるキャレンダーニップ部を通過させて処理するものである。即ち、紙匹に付加される高温、高圧によって前記共重合体ラテックスを可塑化させて塗被層中の顔料を効果的に配向させたり、あるいは金属ロール表面を写し取ることで、高光沢を有する塗被紙を得ようとする作業である。一方、このような高温と加圧手段を取ると、高温の金属ロールや弾性ロールの表面に塗被層が貼り付いたり、塗被層の一部がロール表面に剥ぎ取られて、製品価値を低下させたり、ロール汚れを誘発させるなど操作性を低下させることが多かった。

【0009】なお、前記の如きロール汚れやロール表面への貼り付きを防止する方法として、塗料中にワックス類、脂肪酸類、脂肪酸塩類、シリコーン樹脂などの離型剤を添加したり、あるいは前記離型剤を上記ロール表面に直接塗布することも行われている。しかし、このような手段を取ると、過剰の離型剤がロール表面に蓄積し、汚れの原因となったり、塗被紙の光沢を低下させるといった難点が付随する。上記の如き理由より、一般に市販されている、所謂スーパーアート紙やアート紙と呼ばれる高光沢印刷用塗被紙は、光沢や平滑性の点では優れたものの、一方で本発明が所望とする高い剛度を有する製品は未だに得られていない。

【0010】次いで、剛度について補足すると、紙の剛度を示す指標の1つとして、JIS P8143のA法が規定されている。この方法はクラーク法とも呼ばれ、紙を手（指）で持ち上げた場合の手触り感（重厚さ）に合う評価法として知られているものである。そして、この

クラーク法は紙を測定したときの突き出し長さL（単位：cm）を3乗して100で割った値を剛度（剛度＝ $L^3 / 100$ ）と規定している。因みに、本発明では、製品の縦、横目における突き出し長さLの平均値（単位：mm表示）をもって剛度と定義するものである。

【0011】また、光沢度はJIS P8142に準拠して測定される数値で表すのが普通であり、本発明ではこの光沢度が75%以上である高光沢度を呈する製品を対象とするものである。即ち、このような光沢度を呈する両面塗被紙は通常は相当に加圧処理されて光沢が付加されているものである。他方、このような両面塗被紙の剛度は感覚的に低く、手肉感（重厚さ）の貧弱なものが多いのが実状である。例えば、一般に市販されている、所謂スーパーアート紙、あるいはアート紙と呼ばれる製品について、本発明者らは前記した如く本発明で特定する剛度Lを測定した結果、米坪が100～110g/m²程度のものの剛度L（mm）は概略150～172mm、125～135g/m²程度のもので、162～200mm、さらに155～165g/m²程度のものでは、210～238mmといった値（注：値が大きい程、剛度が高い）を示す。勿論、これら製品の光沢度はいずれもJIS P8142に準拠して測定した値で75%を越えるものばかりである。そして、いずれの製品も高光沢、高平滑を呈する割には、手肉感（重厚さ）に乏しいものが多い。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来の高光沢印刷用両面塗被紙については、強い条件（高温、高圧）でのキャレンダー処理等が施される関係もあり、その紙面光沢や平滑性には優れたものの、一方で重厚感に欠けるきらいがある。紙面の光沢や平滑性を改善することと、塗被紙のもつ重厚感、所謂剛度（紙腰）との間には相反する傾向が強く、両者をバランスさせて共に改善する方法が未だに見つかっていないのが実状である。本発明者らは、このような高光沢印刷用塗被紙の抱える難点を解決するべく、鋭意検討を重ねてきた。その結果、本発明は印刷用両面塗被紙に関し、特に特定の剛度を有し、かつその塗被層面を水銀ボロシメーターで測定したときに、特定の空隙（微細孔）の規定範囲における、それら空隙容積の容量を特定することによって、高剛度と優れた光沢および平滑性、さらに優れた印刷適性（吸水性、インキ乾燥性等）を具備する塗被紙を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる印刷用両面塗被紙において、該両面塗被紙のJIS P8143のA法に準拠して測定したクラーク突き出し長さの縦目および横目における平均値Lが下記（1）式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ボロシメーターで測定したときの

0.03~0.3 μ mにおける空隙容積が9.00cc/m²~11.50cc/m²であることを特徴とする

$$L > 1.28X + 40$$

〔ここに、L=両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値(単位: mm)、X=製品米坪(g/m²)である〕

【0014】上記の如く特定される物性を満足し、かつ優れた印刷適性を有する高光沢両面塗被紙を得るためのより好ましい具体的手段(態様)は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り用水性組成物および上塗り用水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設け、さらに上塗り塗被層が設けられた後、100℃以上の高温キャレンダーに通紙して加圧処理されてなる印刷用両面塗被紙であり、特に該下塗り用水性組成物の接着剤として、ガラス転移温度が30℃以上の共重合体ラテックスが下塗り用水性組成物の全顔料に対して固形分対比で15重量%以上含有せしめられ、さらに上塗り用水性組成物の顔料として、サチンホワイトが上塗り用水性組成物の全顔料に対し、5~20重量%含有せしめられ、かつ接着剤として、ガラス転移温度が25~60℃の酢酸ビニル系共重合体が上塗り用水性組成物の全顔料に対し、

$$L > 1.28X + 40$$

〔ここに、L=両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値(単位: mm)、X=製品米坪(g/m²)である〕

【0016】なお、本発明では、塗被紙製品の縦目、横目における突き出し長さLを測定し、その平均値を塗被紙の剛度L(単位: mm)とした場合に、紙腰の強さ(剛度)と手触り感(重厚さ)との相関関係が十分に得られることを確認でき、上記したように塗被紙の縦目、横目における突き出し長さの平均値(L: mm)を剛度と定義するものである。

【0017】上記したように、本発明の特徴である特定の剛度(L)と空隙容積を満足し、かつ優れた印刷適性を有する塗被紙を得る方法については、格段に限定するものではないが、特に好ましい実施態様としては以下の通りである。即ち、本発明が所望とする優れた効果を呈する塗被紙は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り用水性組成物および上塗り用水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設け、さらに上塗り塗被層が設けられた後、100℃以上の熱キャレンダーに通紙して加圧処理されてなる印刷用両面塗被紙において、該下塗り用水性組成物の接着剤として、Tgが30℃以上の共重合体ラテックスが下塗り用水性組成物の全顔料に対して固形分対比で15重量%以上含有せしめられ、さらに上塗り用水性組成物の顔料として、サチンホワイトが上塗り用水性組成物の全顔料に対し、5~20重量%含有せしめられ、かつ接着剤として、Tgが25~60℃の酢酸ビニル系共重合体が上塗り用水性組成物の全顔料に対し、8~20重量%含有せしめられたことを特徴とす

印刷用両面塗被紙である。

(1)

8~20重量%含有せしめられてなる印刷用両面塗被紙である。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる塗被紙を高温キャレンダーで加圧処理することによって、極めて優れた光沢、平滑性を示し、かつ紙腰が強く、印刷適性(特に、吸水着肉性やインキ乾燥性)に優れた印刷用両面塗被紙を提供するものである。而して、本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる印刷用両面塗被紙であって、特に、該両面塗被紙のJIS P8143のA法に準拠して測定したクラーク突出し長さの縦目および横目における平均値Lが下記(1)式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ボロシメーターで測定したときの0.03~0.3 μ mにおける空隙容積が9.00cc/m²~11.50cc/m²の範囲にあることを特徴とする印刷用両面塗被紙である。

(1)

る印刷用両面塗被紙である。

【0018】本発明は、前記したように、特定の材料構成になる下塗り、および上塗り用水性組成物(以後、単に塗料と称す)の複層塗工になる塗被層を設けた後、100℃以上の熱キャレンダーに通紙し、加圧仕上げることによって、特に効果的に所望とする印刷用両面塗被紙を得るものである。そして、高品質の印刷用両面塗被紙を得るためには、下塗り用塗料の接着剤として、Tgが30℃以上の共重合体ラテックスが下塗り用塗料中の顔料に対し、固形分対比で15重量%以上含有せしめられ、さらに上塗り用塗料中に顔料としてサチンホワイトが上塗り用塗料の全顔料に対し固形分対比で5~20重量%含有せしめられ、かつ接着剤として、Tgが25~60℃の酢酸ビニル系共重合体が上塗り用塗料の全顔料に対し、固形分対比で8~20重量%含有せしめられていることが重要である。なお、本発明において、高温キャレンダーに通紙して仕上げた後の両面塗被紙の物性値、即ち、JIS P8118に準拠して測定した密度が1.15~1.35g/cm³、塗被層面のJIS P8142に準拠して測定した光沢度が75%以上、およびJ. TAPPI紙パルプ試験方法No. 5A法のスムースター平滑度計による測定値で15mmHg以下であるような物性値を示すように仕上げると、特に所望とする高品質の印刷用両面塗被紙が得られ易い。

【0019】本発明は前記したクラーク法により測定した塗被紙の縦目、横目における突き出し長さの平均値(L)が(1)式を満たし、かつ塗被層面の水銀ボロシメーターで測定した0.03~0.3 μ mにおける空隙

容積が $9.00\text{cc}/\text{m}^2 \sim 11.50\text{cc}/\text{m}^2$ を満足するように仕上げることで、高平滑、高光沢を呈し、さらに高剛度、所謂重量感(高級感)を呈するのは勿論、印刷適性(吸水着肉性、インキ乾燥性)に優れる両面塗被紙が得られることを初めて見出し、本発明を完成するに至った。

【0020】上記(1)式で定義される剛度(L値)は製品米坪が大きくなる程、当然高くなるが、特に本発明に係る塗被紙の場合、従来品(同等米坪品)に比較し、大きい値を示し、極めて重厚感のある製品となる。なお、このような高いL値を有する製品を得るための好ましい実施態様の1つが、前記した複層塗被層、即ち下塗り塗被層および上塗り塗被層に配合した特定の高Tg共重合体ラテックスの作用効果にある。

【0021】即ち、下塗り用塗料に配合される接着剤としてTgが 30°C 以上、好ましくは 30°C 以上、 45°C 以下の共重合体ラテックスを塗料中の顔料に対し、固形分対比で15重量%以上、好ましくは15~30重量%で配合される。因みに、Tgが 30°C 未満、あるいは配合量が15重量%未満の場合は、所望の剛度が得られない虞れがあり、一方、配合量が30重量%を超えるか、あるいはTgが 45°C を超えるような共重合体ラテックスを配合すると、塗被層の空隙容積が小さくなる傾向にあり、インキ乾燥性や吸水着肉性が悪化し、印刷適性を低下させる虞れがある。なお、高Tg共重合体ラテックスはそれ自体が硬い性質を有しており、高熱により可塑性を示すものの、冷却後は被膜形状を維持すると同時に塗被層を固くする結果、剛度が高められるものである。

【0022】また、本発明では、上塗り用塗料中にもTgが $25 \sim 60^\circ\text{C}$ の酢酸ビニル系共重合体を顔料に対し、8~20重量%配合することによって、剛度をより一層高めるものである。要するに、下塗りおよび上塗り塗被層の接着剤として、いずれも高Tg共重合体ラテックスを配合することで、従来の製品では得られていない極めて高い剛度を得るものである。上塗り用塗料へ配合する上記高Tgの酢酸ビニル系共重合体の目的は剛度を高くする以外に、印刷適性(特に、吸水着肉性)の改善を図ることにある。因みに、酢酸ビニル系共重合体のTgが 25°C 未満の場合には、剛度を高める効果が少なくなり、一方 60°C を超えるようなものはオフセット印刷時の吸水性不良や接着強度の低下を招く虞れがあり好ましくない。なお、共重合体ラテックスのTgの調整は、共重合体ラテックスを構成するモノマー成分の種類や配合比率を適宜操作することで行うことができる。上述したように、本発明では2層構成になる塗被層の各塗被層に高Tg共重合体ラテックスを配合することで、剛度を高め、かつ上塗り塗被層中に高Tgの酢酸ビニル系共重合体を配合することで剛度の向上は勿論、印刷適性の改善がより効果的に図られるものである。

【0023】次に、本発明におけるもう1つの重要な要

素としては、水銀ボロシメーターで測定した塗被層面における微細孔 $0.03 \sim 0.3\mu\text{m}$ における空隙容積が $9.00\text{cc}/\text{m}^2 \sim 11.50\text{cc}/\text{m}^2$ を満足することにある。即ち、一般に印刷用塗被紙はパルプ繊維を主体とする原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けて仕上げられている。その場合、原紙層はパルプ繊維の網目構造を取り、顔料塗被層は原紙の網目構造を被覆して緻密な層構成をとることで、最終製品としての白紙外観や印刷適性の改善効果を出すための働きをしている。しかも、通常の印刷用塗被紙は最終仕上げ段階でスーパーキャレンダーやソフトキャレンダー等の加圧処理機でその表面を高平滑化したり、高光沢を付加して仕上げられる。そして、これら繊維の網目構造や塗被層をミクロ的に観察すると、繊維層には微細孔(例えば、大きいものでは数 $10\mu\text{m}$ 、場合によっては数 $100\mu\text{m}$ も存在する)が存在し、他方顔料塗被層は極めて小さい粒子径の顔料および接着剤を主成分とする水性組成物で繊維の網目層を被覆し、かつ繊維の凹凸を補正する役目をしているので、塗被層表面における微細孔は繊維の網目構造における微細孔に比較し、極めて小さいものであり、その大きさは最も大きいものでも $0.5\mu\text{m}$ 以下である。そして、印刷仕上がり、所謂印刷効果に影響を及ぼすものは、この塗被層を構成する顔料や接着剤そのものの他に、塗被層表面に存在する微細孔である。

【0024】塗被層表面に存在する微細孔は印刷インクを適宜吸収することで多色印刷が施される。ところで、仮に塗被層面に全く微細孔が存在せずにフィルム状の層だとすると、インキの層内への浸透に時間がかかり過ぎて、十分な印刷が出来なくなる。したがって、適宜微細な孔が存在することで効果的に印刷インクが塗被層内へ浸透することでバランスされているものである。他方、微細な孔であっても多すぎると、インキの浸透が進みすぎて、印刷時間等には問題はないが、インキが層内部へ浸透し過ぎるために、経時により印刷光沢が低下し、印刷効果が下がり好ましくない。上記の観点から、種々検討を重ねた結果、本発明では、水銀ボロシメーターで測定した塗被層面における微細孔 $0.03 \sim 0.3\mu\text{m}$ の空隙容積が $9.00\text{cc}/\text{m}^2 \sim 11.50\text{cc}/\text{m}^2$ となるように塗被層を上げると、極めて優れた印刷効果および印刷適性を呈する製品が得られることを見出したのである。

【0025】因みに、微細孔 $0.03\mu\text{m}$ 未満といった極めて小さい空隙については、印刷時のインキ浸透には余り影響がなく、他方 $0.3\mu\text{m}$ を超えるような空隙は通常に仕上げた塗被層中には殆ど存在せず、それ以上の大きな空隙については原紙に存在する微細孔であり、印刷効果に強い影響をもつ塗被層とは関係の少ないものである。さらに、付記すると、塗被層に存在する微細孔の殆どは $0.3\mu\text{m}$ 以下であるといえる。また、本発明では、前記したように微細孔 $0.03\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ の

空隙容積が $9.00\text{cc}/\text{m}^2 \sim 11.50\text{cc}/\text{m}^2$ となるように設定すると極めて優れた印刷効果を呈するものである。因みに、 $9.00\text{cc}/\text{m}^2$ 未満の場合にはインキ吸収性が低下し、結果としてインキ乾燥性が悪化し、他方、 $11.50\text{cc}/\text{m}^2$ を越えると、インキが浸透し易くなり、結果としてインキ光沢が無くなり、いずれにしても印刷適性が低下するので好ましくない。したがって、上記した如き特定の空隙容積となるように塗被層面を調整することにより、本発明が所望とする優れた効果が得られる。

【0026】なお、塗被層の特定微細孔の空隙容積を上記の如き範囲に調整する方法については特に限定するものではないが、例えば塗被層を構成する塗料中にサチンホワイトを配合し、キャレンダー条件（操作）等とを組み合わせることで、所要の値を得ることができる。サチンホワイトの配合量は上塗り塗被層中に顔料として、上塗り塗被層の全顔料に対し5～20重量％で調節される。因みに、5重量％未満では所望の空隙容積が得られ難く、他方20重量％を越えると、インキ光沢の低下や、熱キャレンダーロールへの貼り付き、さらには塗料調製等に難点を生じ易く好ましくない。さらに、顔料や接着剤の種類、顔料と接着剤との組合わせ、あるいは加熱キャレンダー条件等によっても空隙容積は変わるので、品質バランスとの調整を図りながら、適宜調整して所望の空隙容積を得ることになる。

【0027】本発明では、さらに得られる製品の物性値、即ち、JIS P8118に準拠して測定した密度が $1.15 \sim 1.35\text{g}/\text{cm}^3$ 、JIS P8142に準拠して測定した光沢度が75％以上、およびJ. TAPPI紙パルプ試験法No. 5Aに準拠して測定した平滑度（スムースター平滑度）が 15mmHg 以下に仕上げることで、本発明が目的とする、高剛度、高光沢、高平滑性および極めて優れた印刷適性および印刷作業性を有する印刷用両面塗被紙を効率良く得ることができる。なお、上記特定の密度や平滑度、さらに光沢度を得る方法は、高温キャレンダーの設定条件、あるいは下、上塗り塗被層を構成する材料の選択や配合量を適宜調整することでもバランスさせることができ、特に限定されるものではない。

【0028】本発明において、下塗り用塗料の顔料としては特に限定されるものではないが、例えばカオリン、焼成クレイ、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、タルク等の無機顔料およびプラスチックピグメント等の有機顔料の1種および2種以上が適宜併用して使用される。特にカオリン、焼成クレイ、水酸化アルミニウム等が塗被層に空隙を付与する上で有効である。また、接着剤としては、前記した T_g が 30°C 以上の共重合体ラテックスとして、例えばスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス、あるいはアクリル系共重合体等が例示され

る。さらに、上記共重合体ラテックスで T_g が 30°C 未満のもの、カゼイン、合成蛋白等の蛋白類、ポリビニルアルコール、オレフィン-無水マレイン酸樹脂、メラミン樹脂等の合成樹脂系接着剤、酸化澱粉、熱化学変成澱粉等の澱粉類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体等の如き一般に公知公用の接着剤も適宜併用できる。

【0029】次いで、上塗り用塗料の顔料としては前記したサチンホワイトの他に、例えばカオリン、炭酸カルシウム、タルク、水酸化アルミニウム等の無機顔料、ポリスチレン、エポキシ樹脂、スチレン-アクリル共重合体樹脂等の有機顔料等通常の塗被紙製造分野で使用される顔料の1種以上を選択して使用できる。また、上塗り塗被層の接着剤としては、前記した如く特定の酢酸ビニル系共重合体以外に、本発明の効果を損なわない程度に従来から使用されている共重合体ラテックス、例えばスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス等の共役ジエン系共重合体ラテックス、さらにはカゼイン、大豆蛋白等の蛋白類、ポリビニルアルコール、メラミン樹脂等の合成樹脂系接着剤、酸化澱粉、熱化学変性澱粉等の澱粉類等の如き通常の接着剤が適宜選択使用される。

【0030】なお、下、上塗り用塗料へ配合される全接着剤量は、下塗り用塗料では、顔料に対し、固形分対比15～25重量％で調整される。一方、上塗り用塗料では、顔料に対し、固形分対比8～25重量％で調整される。また、下塗り用塗料、および上塗り用塗料を形成する塗料中には、必要に応じて消泡剤、着色剤、離型剤、流動変性剤、防腐剤等の各種助剤を適宜添加することもできる。

【0031】上記の如き条件で調製された下、上塗り塗被層用塗料の原紙への塗工方法については特に限定されるものではなく、例えばブレードコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、バーコーター等の塗工装置を設けたオンマシン、あるいはオフマシンコーターによって塗被される。

【0032】原紙としては一般の印刷用塗被紙に使用される米坪 $30 \sim 300\text{g}/\text{m}^2$ 程度の原紙が用いられるが、本発明の場合、特に原紙米坪が $140\text{g}/\text{m}^2$ 以下、好ましくは $110\text{g}/\text{m}^2 \sim 30\text{g}/\text{m}^2$ の原紙を使用した場合に本発明が所望とする極めて優れた作用効果が得られる。なお、 $30\text{g}/\text{m}^2$ 未満の薄物原紙では、必然的に原紙の紙力が弱くなり、満足な生産ができない虞れがある。一方、 $140\text{g}/\text{m}^2$ を越えるような厚物原紙の場合は当初から紙腰の強い状態であり、それ以上剛度を高める必要性がない。

【0033】原紙への下塗り用塗料の塗被量は、製品の空隙容積、紙腰（剛度）あるいは白紙品質、印刷品質、塗工適性等を考慮すると $5\text{g}/\text{m}^2 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 程度で調節することが望ましい。次いで、上塗り用塗料の塗

被量は、製品の印刷適性（吸水着肉性やインキ乾燥性）および品質（インキグロスと平滑性）等を考慮すると、 $12\text{ g/m}^2 \sim 25\text{ g/m}^2$ 程度で調節される。なお、塗工後の塗被層の乾燥については、蒸気乾燥、熱風乾燥、ガスヒーター加熱、電気ヒーター加熱、赤外線ヒーター加熱等、塗被紙製造分野で従来使用されている各種の乾燥方法が適宜使用される。

【0034】本発明では、上記の如く下、上塗り用塗料を塗被、乾燥して得られる塗被紙を 100°C 以上の高温カレンダーを使用して通紙処理を行い、高品質の両面塗被紙に仕上げるものである。この場合のカレンダーについては特に限定するものではないが、例えばスーパーカレンダー、グロスカレンダー、ソフトカレンダー等の金属ロールまたはドラムと弾性ロールからなる各種カレンダーがオンラインやインラインまた、オフラインの状態で適宜使用される。その場合、金属ロールの表面温度としては $100 \sim 300^\circ\text{C}$ 、製品品質、カレンダー操業性等を考慮すると、 $100 \sim 200^\circ\text{C}$ での温度範囲がより望ましい。また、弾性ロールについては高温、高圧下での耐久性、および耐熱性に耐え得るものであって、かつ高光沢、高平滑性を付与できることが重要であり、ショアーD硬度で $85 \sim 95$ 度、またその表面粗さとして R_{max} が $5\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下にまで研磨した樹脂ロールが使用される。

【0035】本発明の所望とする製品をより効率良く得るために、仕上げ後の両面塗被紙の密度が $1.15 \sim 1.35\text{ g/cm}^3$ となるように、高温カレンダー処理が施される。因みに、密度が 1.15 g/cm^3 未満の場合、所望とする光沢や平滑性が得られず、さらには塗被層の接着強度が低下する虞れがある。一方、 1.35 g/cm^3 を越えると、塗被層が緻密化し過ぎて顔料間の空隙が大幅に減少し、所望とするポロシティーが得られず、吸水着肉性の悪化やインキ乾燥性不良等印刷適性や印刷作業性への悪影響が懸念される。

【0036】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。勿論、本発明はそれらの範囲に限定されるものではない。また、例中の「部」および「%」は特に断らない限り、それぞれ「重量部」および「重量%」を示す。なお、各評価項目および評価基準は下記の通りである。そして、得られた結果を表1に示した。

【0037】〔共重合体ラテックスのガラス転移点〕共重合体ラテックスを室温で乾燥してフィルムを作成し、示差熱走査熱量計（DSC-8230D/リガク：昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ ）を用いて測定した。

【0038】〔密度〕JIS P8118に準拠して測定した。

【0039】〔白紙光沢〕JIS P8142に準拠して測定した。

【0040】〔平滑度〕JAPAN TAPPI紙パルプ試験法No. 5Aに準拠して測定した。

【0041】〔剛度〕JIS P8143のA法に準拠して、サンプルの縦目および横目の突き出し長さを測定し、その平均値を突き出し長さL（剛度：mm）で示した。

【0042】〔空隙容積〕PMI（POROUS MATERIALS INC.）社製の水銀ポロシメーター（西華産業）を使用して、紙片1グラムを採集し、測定を行った後、 $0.03 \sim 0.3\mu\text{m}$ における空隙容積を積算し、製品 1 m^2 当たりの空隙容積に換算した値で示した。

【0043】〔インキ乾燥性〕RI印刷適性評価機（明製作所）を用い、オフセット枚葉印刷用墨インキ0.5ccを展色して印刷し、印刷60秒後に上質紙を印刷面に一定圧力で接着して上質紙へのインキ転移（セットオフ）状況を以下の基準（5点法）で評価した。

5 ; セットが非常に速く、オフセット枚葉印刷の高速印刷にも対応でき、スプレーパウダーの量を多くする必要がなく、裏移りの問題がないレベル。

4 ; セットが速く通常印刷ではスプレーパウダーの量を多くする必要がなく、裏移りの問題がないレベル。

3 ; 標準レベル。

2 ; セットがやや遅く、スプレーパウダーを多くする必要があるが印刷条件の調整により、印刷可能なレベル。

1 ; セットが遅く、オフセット印刷としては使用不可能なレベル。

【0044】〔吸水着肉性〕RI印刷適性評価機（明製作所）を用い、オフセット枚葉印刷用墨インキ0.5ccを展色して印刷し、印刷60秒後に上質紙を印刷面に一定圧力で接着して上質紙へのインキ転移（セットオフ）状況を以下の基準で評価した。

5 ; オフセット枚葉印刷にては高速印刷および高精細印刷にまで耐えれ、かつ湿し水が増えても吸水着肉性は極めて良好なレベル。

4 ; オフセット枚葉印刷にては高速印刷に対応でき、吸水着肉性も良好なレベル。

3 ; 標準レベル。

2 ; 吸水着肉性がやや劣るが、オフセット印刷にて湿し水の量、印刷スピードを制限すれば印刷可能なレベル。

1 ; 吸水着肉性が劣り、オフセット印刷としては使用困難なレベル。

【0045】実施例1

〔下塗り工程〕

（下塗り用塗料の調製）顔料としてカオリン（商品名：UW-90/エンゲルハード社）90部とカルシウム（商品名：FMT-90/ファIMATEック社）10部使用し、分散剤として顔料に対してポリアクリル酸ソーダ

を0.2部添加し、コーレス分散機を用いて固形分濃度が70%の顔料スラリーを調製した。かくして得られたスラリーを高Tgラテックスとして、Tgが35℃のスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(商品名:P-5980/住化A&L社)を固形分概算で18部、リン酸エステル化澱粉(商品名:エースP260/王子コーンスターチ社)の濃度30%にて調製したものを固形分概算で(商品名:エースP260/王子コーンスターチ社)を1.5部、さらに水を加えて固形分濃度60%の塗料を調製した。

【0046】(塗工)次いで、上記で調製した塗料を中性抄紙で抄造された米坪76g/m²の上質原紙上に、乾燥後の塗被量が片面当たり10g/m²となるように、熱風温度が150℃の熱風乾燥機を備えたブレードコーターを用いて両面に塗被、乾燥して米坪96g/m²の下塗り塗被紙を得た。

【0047】〔上塗り工程〕

(上塗り用塗料の調製)顔料としてサチンホワイト(商品名:SW-BL/白石工業社)10部、カオリン(商品名:ミラクリプスPG/エンゲルハード社)60部、アラゴナイト系軽質炭酸カルシウム(商品名:TP-123CS/奥多摩工業社)25部、および有機顔料(商品名:ローベイクHP-91/ローム&ハース社)5部を使用し、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを顔料に対し、固形分対比で0.2部、水酸化ナトリウム0.2部を添加し、コーレス分散機を用いて固形分濃度が65%の顔料スラリーを調製した。

【0048】かくして得られた顔料スラリーに、Tgが30℃の酢酸ビニル系共重合体ラテックス(商品名:レジン225-5099/日本エヌエスシー社)を12部、Tgが0℃のスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(商品名:0632/日本合成ゴム社)7部、およびリン酸エステル化澱粉(商品名:エースP260/王子コーンスターチ社)1.5部(各々、固形分換算)、さらに水を加えて固形分濃度53%の塗料を調製した。

【0049】(塗工)次いで、上記で得られた塗料を、前述の下塗り塗被紙(96g/m²)に、乾燥後の塗被量が片面当たり16g/m²となるように、熱風温度が170℃の熱風乾燥機を備えたブレードコーターを用いて両面に塗被、乾燥した。

【0050】〔ソフトキャレンダー仕上げ〕かくして得られた、片面2度塗りの両面塗被紙を、表面温度が130℃のクロムメッキ仕上げした金属ロールとショアーD硬度が91°の樹脂製弾性ロールの構成になるニップ部に、表、裏それぞれの面が2回ずつ金属面に接触するように通紙(線圧250KN/m、速度500m/分)して高光沢印刷用両面塗被紙を得た。得られた両面塗被紙の品質評価を行い、その結果を表1に示す。

【0051】実施例2

実施例1において、サチンホワイトの配合率を5部に

し、カオリン(商品名:ミラクリプスPG/エンゲルハード社)を65部に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0052】実施例3

実施例1の上塗り用塗料調製において、酢酸ビニル系共重合体の配合率を18部に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0053】実施例4

実施例1の上塗り塗料の調製において、使用した酢酸ビニル系共重合体に代えて、Tgが44℃の酢酸ビニル系共重合体(商品名:プライマルP-310/ロームアンドハース社)に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0054】実施例5

実施例1のソフトキャレンダー仕上げにおいて、加熱ロール温度を130℃から150℃に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0055】比較例1

実施例1の下塗り塗料の調製において、Tgが35℃のスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(商品名:P-5980/住化A&L社)をTgが0℃のスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(商品名:0632/日本合成ゴム社)に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0056】比較例2

実施例1の上塗り塗料の調製において、サチンホワイト(顔料)10部を全量カオリン(ミラクリプスPG)に移行し、ミラクリプスPGを75部とした以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0057】比較例3

実施例1の上塗り塗料の調製において、酢酸ビニル系共重合体をスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(商品名:0632/日本合成ゴム社)に全量変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0058】比較例4

実施例1の上塗り塗料の調製において、使用した酢酸ビニル系共重合体をガラス転移点20℃の酢酸ビニル系共重合体(商品名:モビニール630/ヘキスト合成社)に変更した以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0059】比較例5

実施例1において下塗り層を設けず、上塗り塗被層を片

面当たり28 g/m²にした以外は実施例1と同様に両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0060】比較例6

実施例1において、ソフトカレンダーによる通紙仕上

げに際し、金属ロール温度を50℃とした以外は実施例1と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表1に示す。

【0061】

【表1】

	米坪	空隙容積	突き出し 長さ 平均値 (L)	製品密 度	光沢 度	平滑度	インキ 乾燥 性	吸水 着肉 性
	g/m ²	cc /m ²	mm	g/cm ³	%	mH g		
実施例1	128	10.3040	210	1.25	83	10	4	4
実施例2	128	9.6000	210	1.25	83	8	4	4
実施例3	128	9.8816	212	1.25	83	10	3	4
実施例4	128	9.2544	220	1.25	86	10	4	4
実施例5	128	9.1520	213	1.25	86	8	3	4
比較例1	128	10.2528	185	1.25	85	10	3	3
比較例2	128	8.3328	211	1.25	84	6	1	3
比較例3	128	7.7696	205	1.25	86	8	2	2
比較例4	128	10.3936	195	1.25	82	12	3	4
比較例5	128	8.5248	190	1.29	79	25	1	3
比較例6	128	10.2650	180	1.22	78	20	5	4

【0062】

【発明の効果】表1より明らかなように、本発明の実施例に係る塗被紙は、高光沢、高平滑性の塗被層面を有

し、かつ剛度が極めて高く（重厚感に優れる）、インキ乾燥性や吸水着肉性等の印刷適性に優れる印刷用両面塗被紙であった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.